Министерство Российской Федерации
по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям
и ликвидации последствий стихийных бедствий

Академия гражданской защиты МЧС России

ОБЩЕНАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ МЧС РОССИИ

Сборник трудов секции № 15

XXXIII Международной научно-практической конференции

«ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ. СПАСЕНИЕ. ПОМОЩЬ»

1 марта 2023 года

Химки 2023

УДК 614.8 + 378.1
ББК 68.9
М 74

Научные редакторы:
Латышенко К.П., доктор технических наук, профессор.
Гарелина С.А., кандидат технических наук, доцент.

«Общенаучные проблемы инженерной подготовки кадров МЧС России»: сборник трудов XXXIII Международной научно-практической конференции «Предотвращение. Спасение. Помощь» (секция № 15), 1 марта 2023 года. – Химки: ФГБВОУ ВО АГЗ МЧС России. – 2023. – 180 с.

В сборнике представлены материалы XXXIII Международной научно-практической конференции «Предотвращение. Спасение. Помощь» по направлению «Общенаучные проблемы инженерной подготовки кадров МЧС России» (секция № 15). Включенные в сборник материалы содержат актуальные подходы к решению общенаучных проблем инженерной подготовки кадров МЧС России и перспективные научные разработки для нужд МЧС России, в том числе пригодные для внедрения в образовательный процесс учебных учреждений МЧС России.

Сборник предназначен научным работникам, преподавателям вузов, аспирантам, магистрантам, студентам, а также широкому кругу читателей, занимающихся проблемами безопасности жизнедеятельности.

Материалы опубликованы в авторской редакции.

Все права сохранены. Никакая часть данного издания не может быть воспроизведена, сохранена в любой информационной системе, изменена или переведена в другой вид любыми средствами: электронными, механическими, фотокопировальными, записывающими или иными другими без разрешения издателя.

© ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Анисимова Г. А. Графические турниры и базовое геометро- графическое образование – основа подготовки будущих инженерно-технических кадров МЧС России…….	5
Большагин А. Ю., Солохин В. Ю., Рыбина А. В. Возможности научно-исследовательской лаборатории «Лаборатория испытаний и оценки соответствия аварийно-спасательных средств» по оценке технических характеристик аварийно-спасательного инструмента……..	11
Гарелина С. А., Латышенко К. П. Методика выбора технических средств для системы мониторинга промышленных объектов……	16
Гарелина С. А., Латышенко К. П. Обоснование содержательной части лабораторного практикума «Техническая оценка зданий и сооружений»……..	21
Гарелина С. А., Глубоков М. В., Латышенко К. П. Оценка экономической эффективности закупки технических средств мониторинга промышленных объектов	26
Закатов М. М. Обеспечение безопасности проведения аварийно-спасательных работ в условиях просадки лессовых грунтов……..	35
Закатов М. М. Оценка давления воздуха в шине движущегося автомобиля……..	43
Закатов М. М. Оценка параметров мешка с песком для укрепления гребня грунтовой дамбы при наводнении……	48
Зарубин В. П., Петров В. С. Исследование влияния способа подготовки поверхностей кузовных деталей под покраску на надежность покрытия……	56
Иванов В. Е., Столпяков А. А. Разработка конструкции экзоскелета для пожарных и спасателей……	61
Катаев К. А., Киселев В. В. Обоснование выбора типа шасси для создания транспортной автоматизированной платформы…….	65
Каторжин И. С., Нагорный Г. Ф., Аплин Б. П. К вопросу о сертификации аварийно-спасательных средств……	69
Каторжин И. С., Нагорный Г. Ф., Кайдаш О. Л. К вопросу обязательного подтверждения соответствия аварийно-спасательных средств…….	74
Каторжин И. С., Нагорный Г. Ф. К вопросу о повышении качества заочного образования при изучении дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация»……	80
Киселев В. В. Снижение износа трущихся деталей трансмиссий базовых шасси пожарных автомобилей триботехническими методами…….	85
Комаревцев Н. В., Пузач С. В. Новый подход к испытаниям на токсичность продуктов горения веществ и материалов при пожаре…….	90
Кропотова Н. А. Компетенции выпускника профильной образовательной организации: сущность, особенности формирования и развития……..	94
Кропотова Н. А., Колесниченко В. В. Применение робототехнического комплекса для безопасности Феодосийской бухты……..	98
Кудрявцев В. С., Беляева Ю. А. Актуальные вопросы разработки 3d-модели образовательного учреждения…….	103

Кузнецова М. А., Зарипова С. Н. О подходах к кадровому обеспечению государственной противопожарной службы (на примере республики Татарстан)…….	110
Курбатский М. И. Установки для демонстрации динамики относительного движения…….	118
Курбатский М. И. Физическое моделирование и вибродиагностика…….	125
Курбатский М. И. Экспериментальное определение добротности, логарифмического декремента и ширины резонансной кривой линейной колебательной системы…….	133
Лебедченко О. С., Пузач С. В. Особенности натекания водорода в гермзону реакторного здания АЭС с ВВЭР-1200……	138
Легкова И. А., Зарубин В. П. О возможности применения эндоскопии при техническом обслуживании пожарных автомобилей…….	143
Пучков П. В. Применение трехмерной компьютерной графики для создания проекта инновационного штабного стола……..	148
Рыбина А. В. Организация сертификационных испытаний гидравлического аварийно-спасательного инструмента на базе научно-исследовательской лаборатории ВНИИ ГОЧС……	152
Тимофеева Т. В., Иванова С. М., Никитенко И. Д. Некоторые методические приемы в преподавании графических дисциплин иностранным обучающимся…….	156
Тимофеева Т. В., Иванова С. М., Никитенко И. Д. Особенности преподавания инженерной графики студентам заочной формы обучения……..	162
Тимофеева Т. В., Волкова М. М. Принципы методики преподавания дисциплины «Строительное черчение»…….	169
Топоров А. В., Иванов В. Е. Исследование прочностных характеристик изделий, полученных с использованием технологии 3d печати……	175

УДК 373.62 + 378.14

ГРАФИЧЕСКИЕ ТУРНИРЫ И БАЗОВОЕ ГЕОМЕТРО-ГРАФИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ – ОСНОВА ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ КАДРОВ МЧС РОССИИ

Анисимова Г. А.
руководитель, Центр графической культуры Союза молодых инженеров РФ
педагог-организатор, Молодежный центр «Галактика»
Тел.: 8(916) 374-01-04
E-mail: galina-anisimowa@yandex.ru

Аннотация: геометро-графическое образование – первая ступень формирования инженерно-технических кадров нового поколения. Анализируется современное состояние геометро-графической подготовки школьников. Предлагаются конкретные шаги для повышения уровня графической культуры и технической грамотности выпускников школ. Это позволит значительно поднять уровень требований к абитуриентам технических вузов и повысить качество инженерного образования.

Ключевые слова: геометро-графическое образование, качество школьного образования, качество инженерного образования, начертательная геометрия, инженерная графика.

GRAPHIC TOURNAMENTS AND BASIC GEOMETRIC-GRAPHIC EDUCATION IS THE BASIS FOR THE PREPARATION OF FUTURE ENGINEERING AND TECHNICAL PERSONNEL OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF RUSSIA

Anisimova G. A.
Head, Graphic Culture Center of the Union of Young Engineers of the Russian Federation
Teacher-organizer, Galaktika Youth Center
Tel.: 8(916) 374-01-04
E-mail: galina-anisimowa@yandex.ru

Annotation: the modern state of geometry and graphics training of students is analyzed. Concrete steps to improve the graphic culture and technological literacy of school leavers are suggested. It will significantly raise the level of requirements for entrants of technical higher schools and improve the engineering education quality.

Keywords: geometric and graphic education, school education quality, engineering education quality, descriptive geometry, engineering graphics.

Каждый инженер на любом предприятии должен быть графически грамотным и свободно владеть универсальным международным языком техники – языком чертежей, схем и компьютерных 3D-моделей, на котором говорят инженеры всего мира. При этом для спасателей МЧС знание графического языка особенно важно, когда надо быстро

ориентироваться по чертежам поврежденных или разрушенных зданиях и в других экстремальных ситуациях. Кроме того, сотрудникам МЧС, как никому другому, в работе необходимо хорошо развитое пространственное мышление и воображение, которые эффективно развиваются только на уроках черчения и компьютерного моделирования в школе и ВУЗе.

Реформа советского школьного образования в 90-х годах началась в России с того, что из школьной учебной программы убрали предмет «Черчение», который давал необходимый уровень подготовки школьников по выполнению и чтению чертежей. Сейчас все уже забыли, что еще в начале 90-х годов в школах можно было сдавать по выбору выпускные экзамены по черчению наряду с другими обязательными предметами.

Отменив «Черчение» как обязательный предмет, его не запретили совсем, а отдали на усмотрение администрации школ, что было равноценно уничтожению. В результате графическая подготовка будущих инженеров в школах была постепенно сведена к нулю. От советского художественно-графического образования в школах осталось только рисование (предмет «Изобразительное искусство»).

Этому способствовало снижение престижа инженерных и рабочих профессий, закрытие промышленных предприятий, после чего под лозунгами «гуманизации и гуманитаризации» самыми востребованными стали профессии юристов и экономистов.

Учителей черчения в школах с каждым годом становилось всё меньше и меньше, в связи с чем их подготовка в педагогических вузах полностью прекратилась. Учителя геометрии в российских школах не знают основы начертательной геометрии – азбуки геометро-графического языка, которая необходима будущему инженеру. В результате преподавать графический язык в школах некому. В редких школах, где ещё преподается черчение в старших классах, эту функцию берут на себя учителя информатики или технологии.

Отчасти, в отсутствии графического образования виновата высшая школа, которая не требует от абитуриентов технических ВУЗов при поступлении знания основ инженерной графики и начертательной геометрии, как профильных и обязательных предметов. В результате в технические ВУЗы стала поступать графически неграмотная молодежь, не владеющая ни ручной, ни компьютерной техникой визуализации информации, не знающая базовых основ современной 2D- и 3D-графики, с плохо развитым пространственным мышлением и воображением. Устранять этот пробел в школьном образовании и самостоятельно проводить «графический ликбез» теперь вынуждены технические ВУЗы, которые вместо того, чтобы обучать студентов современным технологиям, тратят время и государственные средства на изучение школьной программы. Таким образом, заложенная под инженерно-техническое образование в России тридцать лет назад «мина замедленного действия» до сих пор «успешно» работает, снижая качество подготовки будущих российских инженеров и увеличивая отсев случайных студентов, не способных на первых курсах институтов понять и выучить язык инженеров.

Для прорыва в российском техническом образовании необходимо вернуть в школьную программу базовую графическую подготовку, задачи которой в советской школе выполнял предмет «Черчение», добавив к нему компьютерную графику и 3D-моделирование.

Центр графической культуры Союза молодых инженеров России (ЦГК СМИР) предлагает на новом теоретическом и технологическом уровне разработать новый учебный курс под рабочим названием «Визуализация информации», который помимо классического школьного курса «Черчение» будет охватывать значительно более широкий круг вопросов. Это должно быть изучение универсального геометро-графического языка визуализации, передачи и хранения информации в любой области человеческих знаний, в том числе в науке и технике. Именно такой статус графического языка в системе начального и среднего образования должен быть официально и законодательно закреплен во ФГОС РФ под понятием базовое геометро-графическое образование школьников.

В старших специализированных инженерных и технических классах строго обязательным должно быть изучение профессионально-ориентированного языка, которым описываются изучаемые инженерно-технические специальности. Например, пожарный, водолаз, сапер, горноспасатель или водитель МЧС и др. используют в работе различное оборудование, а значит, и разные профессионально-ориентированные чертежи, но прочитать и понять в общих чертах чертежи, которыми пользуются коллеги, должен каждый графически грамотный человек.

Изучение графического языка должно проводиться по методике, которая схожа с изучением вербальных языков, где есть буквы (точки, линии), слова (простые геометрические тела и поверхности), предложения (детали), тексты (готовые изделия). Другими словами, учить графический язык в школе надо так же, как учат в школе читать и писать на уроках русского языка и литературы. Стоит помнить слова французского писателя, философа-просветителя XVШ века Дени Дидро: «Страна, в которой учили бы рисовать так же, как учат читать и писать, превзошла бы вскоре все остальные страны во всех искусствах, науках и мастерствах».

Предмет «Визуализация информации» по мнению ЦГК должен включать:

геометрические знания о формообразовании и способах отображения объектов трёхмерного пространства (элементы начертательной геометрии);

основные положения Единой системы конструкторской документации с целью чтения и создания чертежей;

освоение навыков 2D- и 3D-графики в ручной (эскизы и технические рисунки), инструментальной (чертежные инструменты) и компьютерной (с использованием преимущественно отечественных САПР) техниках.

Изучение предмета «Визуализация информации» в школах будет способствовать:

повышению уровня графической культуры всего населения России и довузовской подготовки абитуриентов технических вузов по 2D- и 3D-графике.

формированию когнитивных способностей учащихся для понимания геометрического строения мира;

развитию пространственного мышления, воображения и креативных способностей;

приобретению навыков создания и чтения графической документации как с помощью традиционных способов, так и новейших компьютерных технологий;

мотивации для расширения кругозора и получения дополнительных знаний при выборе профессии.

Для качественного и оперативного создания и внедрения предмета «Визуализация информации» в школы необходимы:

создание учебно-методических материалов;

подготовка и повышение квалификации школьных учителей смежных дисциплин;

привлечение преподавательских кадров из технических ВУЗов и специалистов-профессионалов с производства;

проведение конкурсов и чемпионатов по инженерно-техническим специальностям с обязательным использованием 2D и 3D-графики;

популяризация и широкое распространение в России кружков дополнительного образования по 2D- и 3D-графике как в школах, так и в Досуговых центрах;

популяризация и распространение в досуговой работе с молодежью Графических турниров «Юный инженер» – нового вида культурно-массовых профориентационных соревнований с участием предприятий и с использованием 2D- и 3D-графики.

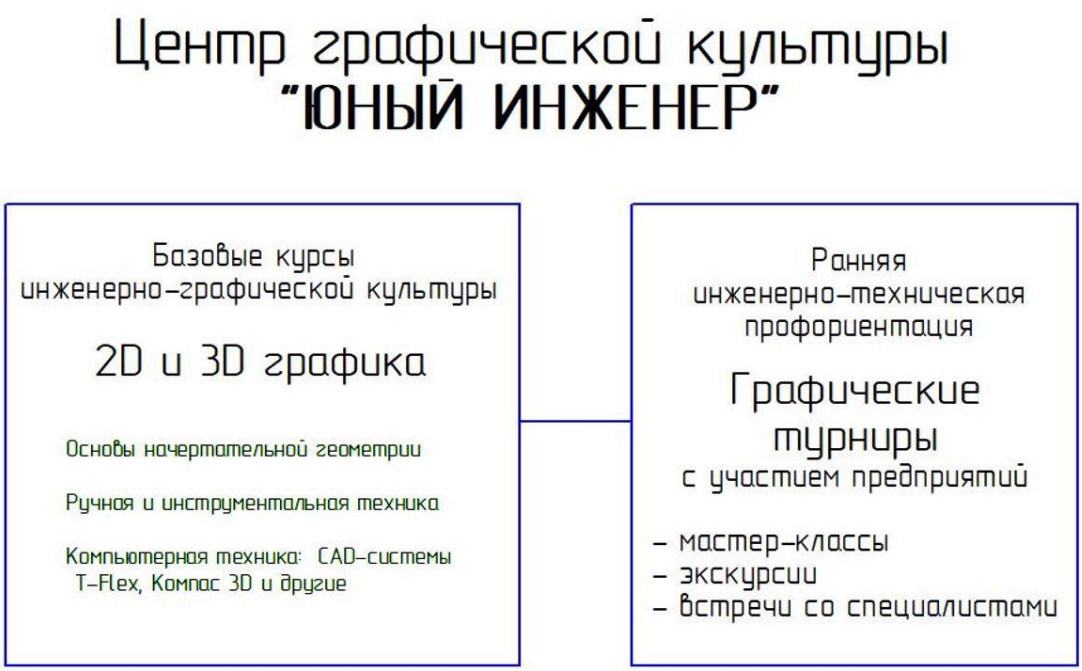
Быстрое возвращение в школы черчения, также как создание нового школьного курса «Визуализация информации» в настоящее время невозможны прежде всего из-за того, что, базовое графическое образование законодательно не включено в Федеральные государственные образовательные стандарты РФ и стратегию развития образования в России на ближайшие годы. Отсутствие черчения в школах сейчас объясняют тем, что нет учителей. Если Министерство просвещения РФ запустит процесс возвращения графического образования в школы, то результаты мы увидим только через несколько лет.

Чтобы уже сейчас, не откладывая, повышать графическую грамотность российской молодежи, Центр графической культуры Союза молодых инженеров России (далее – ЦГК СМИР) разработал «Профориентационный проект «Юный инженер»: основы графической культуры», который соответствует задаче национального проекта РФ «Образование»: «Модернизация профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ».

В рамках этого проекта Центр графической культуры на протяжении 12 лет проводит Графические турниры по методике Г.А. Анисимовой – это досуговые культурно-массовые мероприятия по ранней инженерно-технической профориентации и профотбору с использованием 2D- и 3D-графики при участии заинтересованных предприятий или технических ВУЗов. Программа Турниров может быть легко адаптирована под местные условия и возможности, а с учетом пожеланий партнеров, выбранной тематики и масштаба они могут проводиться как в очных, так и в дистанционных форматах.

Проект «Юный инженер» состоит из двух частей: образовательной для формирования инженерно-графической культуры юных инженеров и прикладной – проведение профориентационных Графических турниров. Научная разработка и практическая реализация учебной программы проведена совместно с кафедрой инженерной графики МГТУ им. Н.Э. Баумана и активом Ассоциации учителей черчения и компьютерного моделирования г. Москвы.

В настоящее время идет работа над созданием общедоступной графической Онлайн-школы «Юный инженер», чтобы на Графических турнирах могли участвовать все желающие дети и подростки в любых регионах России, как в учебных заведениях, так и в досуговых учреждениях дополнительного образования.



Графические турниры в системе культурно-массовой, досуговой работы с детьми и молодежью по методике ЦГК СМИР – это не альтернатива, а первая общедоступная стартовая ступень для целенаправленного участия в соревнованиях выбранного инженерно-технического профиля, проводимым в системе образования РФ. Это первое знакомство детей и молодежи с работой на конкретном предприятии через графический язык, на котором «говорят» рабочие и инженеры этого предприятия – язык эскизов, чертежей, схем, графиков и компьютерных моделей.

Творческое конструкторское задание, решение которого актуально и интересно специалистам, готовит предприятие-партнер Турнира, а от каждой команды участников требуется совместно придумать своё, нестандартное и оригинальное решение поставленной задачи, а потом члены команды должны показать графически это решение любыми доступными им способами: чертежи, рисунки, 3D-модели, макеты из бумаги, схемы и т.д. Во время Турнира команда работает как одно целое, все помогают друг другу, т.к. побеждает вся команда по сумме результатов работы каждого члена. В результате всегда побеждает дружба, ребята учатся друг у друга, а желание догнать и перегнать ровесников дает ребятам стимул для самостоятельного изучения 2D- и 3D-графики в Онлайн-школе «Юный инженер». Проводимые в ходе подготовки Турнира консультации специалистов, прямое общения с молодыми инженерами и экскурсии на производство – эффективный инструмент целенаправленной профориентации по конкретным профессиям.

ЦГК СМИР предлагает свою методику для проведения в апреле 2023 года профориентационного Графического турнира МЧС России для кадетов и курсантов Академии гражданской защиты МЧС России, а также для учащихся старших классов учебных заведений, которые заинтересованы познакомить своих учащихся с Академией гражданской защиты МЧС России, её инженерно-техническими специальностями и профессионально-ориентированными чертежами МЧС России.

Выводы

Графические турниры МЧС России – это новый, российский метод ранней профориентации и профотбора с использованием профессионально-ориентированных чертежей и 3D-моделей для подготовки будущих российских инженеров.

Проведение Графических турниров МЧС должно способствовать тому, что в Академию гражданской защиты МЧС России на инженерные специальности будут поступать графически грамотные абитуриенты, заранее осознанно выбравшие понравившуюся специальность.

Графические турниры в дистанционном формате привлекут внимание молодежи к наиболее востребованным профессиям МЧС России, а во время очных соревнований есть возможность прямого знакомства с потенциальными кандидатами на дальнейшую учебу и работу в ВУЗах МЧС России.

В итоге можно ожидать повышение количества слушателей и качества довузовской подготовки нового набора слушателей Академии гражданской защиты МЧС России.

Литература

1. Паспорт национального проекта «Образование». – URL: http://government.ru/info/35566/ (дата обращения: 10.02.2023).

2. Анисимова, Г.А. Центр графической культуры. Графические турниры «Юный инженер». Новый метод профориентации» / Г.А. Анисимова. – М.: Постер-М, 2022. – 25 с.

3. Дугин, Д.А. «Юный инженер» Новые формы инженерно-технической профориентации школьников / Д.А. Дугин // Русский инженер. – 2021. – № 4. – С. 30 – 31

4. Анисимова, Г.А. Черчение – международный язык техники. Графические турниры как путь в профессию «инженер» / Г.А. Анисимова // Русский инженер. – 2022. – № 3. – С. 25 – 26.

5. Покровская, М.В. Инженерная графика: панорамный взгляд (Научно-педагогическое исследование) / М.В. Покровская. – М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1999. – 139 с.

6. Фролов, С.А., Покровская М.В поисках начала. Рассказы о начертательной геометрии / С.А. Фролов. – М.: Высшая школа, 1985. – 189 с.

Подписано в печать 10.03.2023 г.
Формат бумаги 21×30. Бумага офсетная.
Печ. л. 9. Тираж 30 экз.
Заказ №

ФГБВОУ ВО «АГЗ МЧС России»
141435, Московская область, г.о. Химки, г. Химки,
мкр. Новогорск, улица Соколовская, строение 1А